蝶と蛾 *Tyô to Ga* **43** (1): 53-61, March 1992

鱗翅類幼虫における尾脚刺毛の相同について

中村　正直
〒431-01　静岡県浜名郡雄踏町宇布見 4912

A proposal for setal homology and nomenclature on the anal pod of the lepidopterous larva

Masanao NAKAMURA
4912 Ubumi, Yuto-cho, Shizuoka Pref., 431-01 Japan

Abstract　As a results of the consideration of setal homology on the anal pod of lepidopterous larvae, a new system of the setal nomenclature was proposed.　This system is the amendment of Gerasimov's system.

Key words　Lepidopterous larva, setal homology, setal nomenclature, anal pod.

はじめに

鱗翅類幼虫の体軀に生じている刺毛の相同性については，Hinton (1946)によってほぼ完全に解明されたといってもよい．ただ唯一彼の取り扱わなかった尾脚上に生じる刺毛については，未だ体軀との相同性について充分な見解が示されているとはいえない．従ってこれまで著者を含め，多くの研究者が幼虫の記載を行うに当たって尾脚刺毛を図示することはあっても，刺毛式を記入したり解説したりすることはほとんどなかった．本文では，これまでに提唱された尾脚刺毛の諸方式を検討し，基本的には極めて合理的で最も優れたものと考えられる Gerasimov (1952)の方式を基とし，一部不都合と思われる点について，若干の訂正を行いより完全なものとした．

なお本文では，刺毛の名称は Hinton のものを用いた．ただし彼が L3 としたものは，L1, L2 とは違い亜基節域の刺毛ではなく基節域のものであるから，ここでは SL1 と改称している．SL は sub-lateral の意である．

尾脚刺毛の相同性についての考え方の変遷

尾脚に生じる刺毛について最初に注意を払ったのは Forbes (1916)で，彼は尾脚をそのまま腹脚と相同と考えた．そのため尾脚上に生じた刺毛はすべて SV 刺毛とみなし，ここに V1 と SV1-SV4 とを割り振った．だがこれでは尚多くの刺毛が余ることになるため 3 本の刺毛は無名のまま残し，肛門近くの刺毛を SD の過剰毛とすることで納得せざるを得なかった．その後 Keifer (1936) はジャガイモキバガ *Phthorimaea operculella* Zeller とその近縁種を記載するに当たってこの考え方を更に押し進めた．すなわち尾脚に限って他の腹脚とは無関係に SV 刺毛の数を著しく増やし，SV を SVa と SVb とに分けて，それぞれに SV1-SV4 を割り振り無名の刺毛や SV 以外の刺毛をなくそうと試みた．

次いで Ripley (1924)はヤガ科幼虫の研究において，初めて肛上板と尾脚とを併せて 1 つの腹節と相同するものと考え，ここに腹節に生ずる全ての刺毛を当てはめた刺毛式を提唱した．しかし彼は第 10 節における体域の分布状態と刺毛との関係を充分に考慮しなかった．そのため肛上板に亜基節域の，また尾脚に背域の刺毛を一部導入する矛盾をおかすこととなった．Gerasimov (1952) は鱗翅類幼虫の一般形態を解説した中で，Ripley の説を基礎に，肛上板と尾脚の刺毛を腹節の背方と腹方の刺毛に区別することで，他の腹節とほぼ完全に相同させた刺毛式として記した．しかしロシア語で書かれていたためか，この重要な考え方はその後ハマキガ科幼虫をまとめた Swatschek (1958)やヨーロッパのヤガ科幼虫の

研究を行った Beck (1960)，中国のヤガ科幼虫の分類を行った朱•方•王 (1963) などの他には Kozhanchikov (1956) のミノガ科の総説とか Zagulajev (1960) のヒロズコガ科の総説あるいは Merzheevskaya (1989)のヤガ科幼虫の分類といった旧ソ連の研究者の報告に用いられている他は，一般にはほとんど無視されている．

中村 (1977) もかつて原始的なミノガについて，腹部との相同による尾脚刺毛式の設定を試みたことがあるが，特異な形態の種であった為充分な結果が得られずに終わっている．

一方 Singh (1953) は印度産シャクガ科幼虫の分類を行った際，亜科の検索に特定の尾脚刺毛の相対位置の違いを採用した．しかしその説明のため，これまでなされた諸研究の成果を考慮せず，尾脚刺毛に体軀刺毛との相同性を無視した単なる便宜的記号を使用した．この刺毛式は佐藤 (1968，他) や中島 (1976，他)，Hashimoto (1986，他) によって踏襲されている．また Dugdale (1961) はこの Singh の方式の改訂を試みたが，何故か周肛部(PP)から生ずる1本と，尾脚中央に位置する1本の刺毛を無名のままとしている．

幼虫の尾脚と尾脚刺毛

幼虫の第10腹節は背方部分が肛上板に，腹方の大部分が尾脚に変化したものである．つまり腹部の背域と側背域とが肛上板に，亜基節域から腹域までが尾脚になった (Mutuura, 1956) ということが出来る．従ってそれらの上に生じる刺毛が他の腹節の刺毛と相同であることは容易に想像出来よう．こうした考えに立てば肛上板には D および SD 刺毛の4対が，尾脚には L, SL, SV および V からなる 7-8 本の刺毛が生じていてよいはずである．にもかかわらず尾脚上には通常 9-10 本の刺毛がみられるし，それら刺毛の生じる位置も他の腹節と比べ全く異なっている．またその数も種またはグループによって幾分の違いが認められ，これらのことがこの問題の解決を困難なものにしていたとも考えられる．

そこで Gerasimov (1952)は尾脚に生じる SV 刺毛を，Forbes 以来取り扱われている通り4本(SV1-SV4)とした上，肛門のすぐ近くに生じる1本の刺毛を尾脚に特有な刺毛であるとみて数の上での矛盾の1つを解決しようとした．こうして刺毛の数の問題は一応解決したとしても，次に刺毛の相同性についても考えてみる必要がある．このためにはまず尾脚において体域がどのような状態になっているかを考慮しなければならない．

中村 (1987) は幼虫の第1-9腹節の間でほぼ体軸に平行となっていた各体域が，尾脚では体軀の一部が突出したため，鉤爪の生じる先端部分へ向かって大きくくねっているものと推定した．これにはまた表皮の一部が肛門内に引き込まれているということも関与している．この考えに従えば，尾脚外面の中央には亜基節域が入り込み，その周囲を基節域が囲み，その外側から尾脚の内側にかけて亜腹域が，左右の尾脚の会する部分に腹域が分布すると考えればよい．

幼虫によっては体側に多くの縦帯を具える種があり，この中には縦帯が尾脚にまで伸びたものがみられる．オオウンモンクチバ *Mocis undata* Fabricius を例にとれば Fig. 1 に示したようなパターンとなっている．本種の尾脚は尾方に向かい真っ直ぐ突き出しているので，体軸に沿ってほぼ平行に走っている縦帯は尾脚においてもそのまま伸び，尾脚の端に至って反転している様子がよく分かる．これは尾脚では腹方の体域が末端において背方に廻っていることを示すものであり，上記の推定を裏付けているものと思う．

Gerasimov による尾脚の刺毛式

一般に9本の刺毛を生じる尾脚においては，尾脚の外側に7本，内側に2本の刺毛があるのが普通である．Gerasimov はまず通常の腹節で亜基節域より腹方に生ずる長毛7本を尾脚刺毛に当てはめ，外面に生ずる刺毛の，中央にある3本のうちの上方にある2本の刺毛を L1 と L2，これらのやや下方尾縁寄りにあるものを SL1 としている．そして SV4 を認め，頭縁沿いに生じる2本の刺毛の上方のものをこれに当て，下方のものは SV2 であるとした．一方，尾縁沿いに生じる1本は SV1 で，内面に生ずる刺毛は上方のものが V1，下方のものが SV3 であるとした．

ところがこれでも1本の刺毛が余る．そこで尾縁沿いの SV1 の上方にある(亜肛門突起(hypoproct :

Snodgrass, 1935）があるものではここから出る）刺毛を尾脚に特有の“seta paraproctalis”（周肛刺毛）（Merzheevskaya の perianal seta）としてつじつまを合わせた（Fig. 3）．この方式は，上に記した中村（1987）の尾脚内での体域の変化とそれに伴う各刺毛の相対位置についての考え方にほぼ合致し，非常に合理的な解釈とみることが出来よう．ことに周肛刺毛という特殊刺毛の発想は卓見であり，非常にユニークなものといえる．

ただこの周肛刺毛が尾脚特有の刺毛というだけで，いずれの刺毛群に属するものか，あるいはどの体域に付随する刺毛なのか明確にされていないのは1つの弱点といえる．更にいえば，尾脚においてのみ刺毛を増やすということは納得し難い．また彼は原始的な鱗翅類の一部（例えばコウモリガ科など）にのみ見られる SV4 という刺毛を一般化し，高等な鱗翅類の尾脚にも当てはめようとしたこれまでの方式を踏襲したが，果たしてこうした取扱いが妥当なものといえるかどうか問題が残る．これと関連し SV 刺毛群の位置についても，後記するように他の腹節との相同性において疑問が認められる．

その他10本以上の刺毛を有する種において，Gerasimov はムクゲエダシャク *Lycia hirtaria* Clerck を例にとり，過剰な1本の刺毛を他の体節における微感覚毛 MSD1 と相同とみなした．しかしこれについても疑義があり，次章の（4）に触れておいた．また彼はモクメシャチホコ *Cerura vinula* Linnaeus の尾脚基部頭縁近くに“seta intersegmentalis”（MD1）なる刺毛を認めた．しかし著者が同種幼虫を調べた結果では，この刺毛は著しく尾方に寄って生じた第9腹節の L 刺毛を見誤ったものではないかと思われる．

Gerasimov 説の問題点とその改定

（1） 一般に腹脚を有する腹節（第3-6節）では，SV 刺毛群（通常3本）が腹脚の基部外面に生じており，腹脚の内面には V1 刺毛のみを具えている．言い換えれば SV 刺毛群と V 刺毛との間に腹脚の鉤爪が存在していることになる．尾脚の刺毛も第3-6節と相同であると考えられるから，当然尾脚においても鉤爪は SV 刺毛群と V 刺毛との間になくてはならない．この点尾脚においてのみ，鉤爪の内面にも SV 刺毛の存在を認めた Gerasimov の考え方には矛盾がある．

ただコウモリガ科の *Endoclyta* などに存在する SV4 は，腹脚の内側に寄って生じているようにみえる．従って尾脚で鉤爪の内面にあるのが Gerasimov の扱った如く SV3 ではなく，SV4 だとすればあながち考えられないことでもない．そのように考えると尾脚外面においては Gerasimov が SV4 としたものを SV2，同じく SV2 を SV3 に変更する方が合理的である．

（2） 既に述べたようにこの SV4 という刺毛は一般的なものではない．従って腹部のうち尾脚にのみ SV4 を認めることにはやや無理があろう．むしろこの刺毛を全ての鱗翅類で，腹部の腹域にみられる微感覚毛（proprioceptor） MV3 と相同するものとみる方が納得がいく．ただし Hinton によるとこの MV3 は他の長刺毛と異なり自己感応的機能を持つものとされている．従って尾脚においては，機能が他物感応的に変わったか，あるいは尾脚内面にあって腹中部との接触を感知する刺毛として存在しているかのいずれかと考えられる．なお腹部にある微毛が第10節で長毛に変わる例は，既に肛上板上の SD2 で証明されている．腹部には背域中に，もう1本の微感覚毛 MD1 が存在する．もし第10節で MV3 を長毛として認めるなら，MD1 もまた同様認めざるを得ないことになる．しかし肛上板に MD1 の存在は確認されていない．おそらくこの刺毛は肛上板下面で肛門内に引込まれた部分にあるため消失したと考える他ないのではあるまいか．

（3） Gerasimov は seta paraproctalis を，いわゆる周肛部（paraprocts）にある亜肛門突起上から生じた刺毛であるとしてこの名を付けたと思われる．この周肛部が第11節に属する部分であることはかなり古くから知られている（例えば Tutt, 1900）が，第10節との境界は極めてあいまいとされている．しかし彼の取扱いは甚だ不明確で，周肛部の刺毛が第11節のものであるという認識はなかったように思える．

ある種の尾脚において，丁度亜肛門突起の下側から浅い皺線が斜めに入っていることがある（例えば Fig. 19）．もしこの皺線を第10節と第11節との間の前縁溝の遺構とみれば，尾脚はこの皺線を境として両節から成立っていることになる．それ故 Gerasimov が seta paraproctalis とした刺毛は第11節に属するものとみて間違いない．従ってこの刺毛のみを他と全く異なる名称とするには難があるが，かと

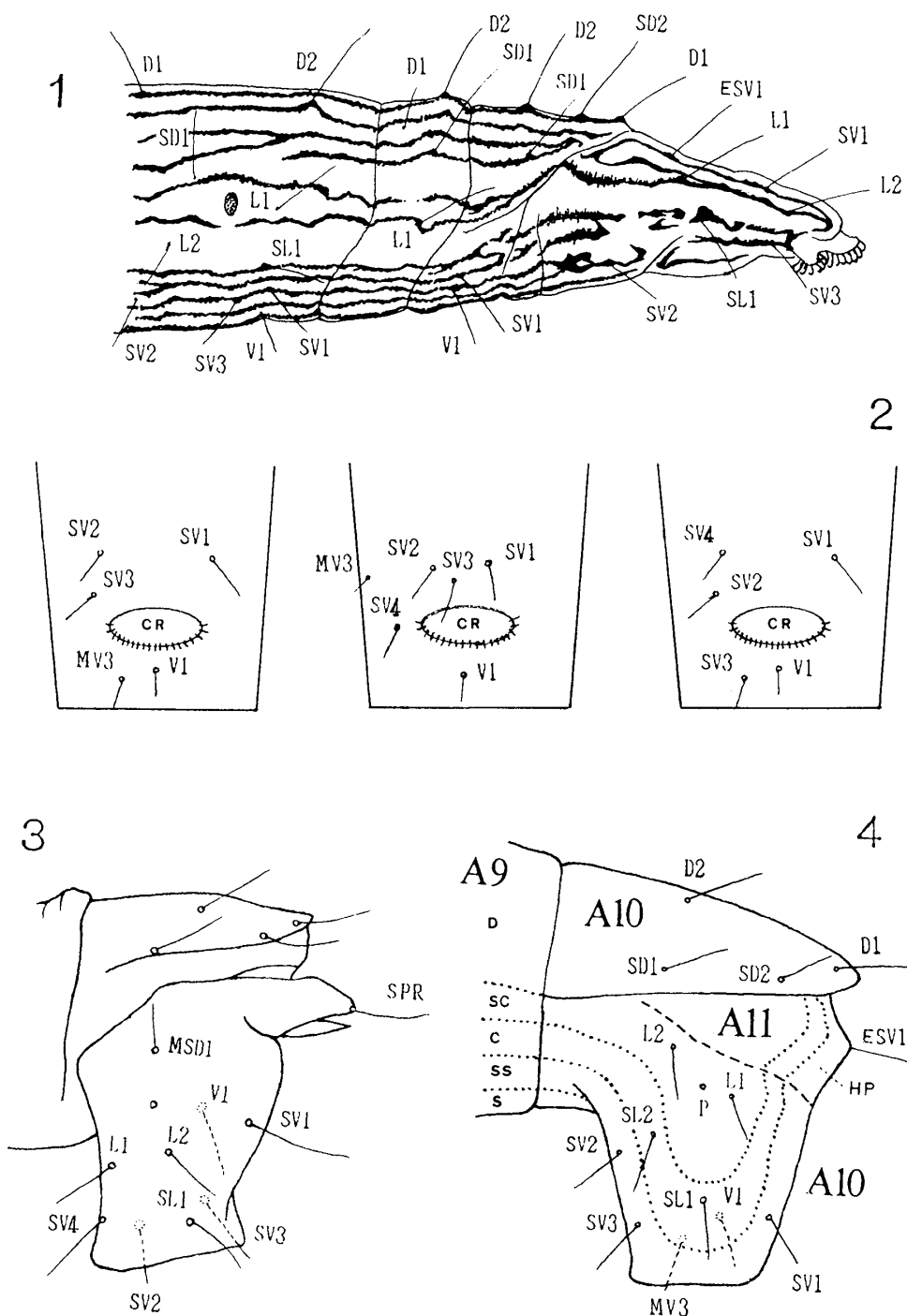



Fig. 1. Eighth-10th abdominal segments of 4th instar larva of *Mocis undata* Fabricius, showing abdominal stripes and setae. Note the reversion of stripes on the extremity of anal pod.

Fig. 2. Model of the positional relationship between the crochets and the setae on the larval pod. Left: the author's model of anal pod. Middle: model of 3rd-6th abdominal segments. Right: Gerasimov's model of anal pod (CR: crochets).

Fig. 3. Gerasimov's typical model (1952) of the setal homology of larval anal pod.

Fig. 4. Model of the setal homology of larval anal pod which is proposed by the author (A9-A11: 9th-11th abdominal segments, C: coxal area, D: dorsal area, HP: hypoproct, P: puncture, S: sternal area, SC: subcoxal area, S: substernal area).

いって同じ尾脚上に，2つの体節の刺毛が混生している場合，これらを同じシステムの名称で示すことは，甚だしく混乱を生ずるおそれがある．そこで第11節に属する刺毛には通常の名称の前にeleventhから導いたEの字を付して区別することとしたい．すなわちseta paraproctalisは第11節の亜腹域の刺毛とみてESV1（**新称**）とする．

ついでにいうと，上肛部（epiprocts）も肛上板の先が肛門内に引き込まれた第11節の部分である．従って往々原始的な鱗翅類の幼虫で，この部分にみられる放泄板（anal comb）も第11節の背域刺毛が変化したものである可能性が考えられる．放泄板の刺の数は4対のものが最も多いのもこの推測を裏付けていると思う．幼虫の刺毛はしばしば先端が分岐することがある．4対以上の刺を持つ放泄板はこの様な分岐刺毛で形成されたものとみることが出来よう．

(4) 既に触れた如くGerasimovはエダシャクの1種を例にとり，尾脚中央近くにある1本の過剰刺毛をMSD1と相同だとした．しかしこのMSD1は通常胸部の背域にのみ存在する刺毛で，これを尾脚の刺毛に当てはめるのはかなり無理な解釈といわねばならないだろう．Gerasimovの示した過剰刺毛は高等な鱗翅類のなかでは，一般にシャクガ上科とカギバガ上科の幼虫にみられるものである．この両上科の幼虫は腹部に複数のSL刺毛（Fracker (1915) の *lambda* でSinghのいうLD）を有するのが，特徴の1つであることが知られている（Nakamura, 1981）．従って尾脚にも複数のSL刺毛が生じていても不思議ではない．このように考えると，GerasimovがMSD1とした過剰刺毛とはSL2を指すものである．しかも刺毛位置からみて彼のMSD1は実はL2であって，L2としたものをL1とし，L1をSL2にそれぞれ改めなければならないだろう．

(5) 尾脚上には常にその中央部付近に1個の感覚点（puncture）が存在するが，Gerasimovはこれについて何も説明していない．Singhはこれをsetal ring ML1と称しているが，例えばヒメアトスカシバ *Paranthren pernix*（Leech）では肉質突起となっていることからも分る通り，実はこの感覚点は刺毛とは関係がない．また頭部にみられるものとも明らかに異質のものである．著者はその数および位置から考えて，他の腹節における気門の痕跡ではないかと推定する．第8節の気門からは，1本の太い腹方気管支（ventral tracheae）が尾脚内に入っている（Eaton, 1988）が，この感覚点は後胸気管結節（rudimentary of metathoracic spiracle）の如きものではなく，気管支と直接関係しているとも思えない．

以上述べた問題点を取りまとめ図示したのがFig. 4の模式図である．

初齢幼虫の尾脚刺毛

一般に鱗翅類幼虫の体軀刺毛，殊に亜腹域の刺毛は初齢では2齢以後のものと異なることが知られている．しかしこれまで尾脚刺毛については，齢期による違いが比較検討されたことはない．そこで今回アシブトチズモンアオシャク *Agathia visenda curvifiniens* Proutとアカキリバ *Anomis mesogona* Walkerの幼虫について調べてみた．その結果いずれの初齢虫の尾脚でも老熟幼虫に比べ刺毛が少ないことが判明した．

この欠如している刺毛のうち1本はSV刺毛と思われる．通常初齢幼虫の腹脚基部ではSV刺毛が2本で，SV3は現れないといわれる（Hinton, 1946）．従って尾脚においても同様にSV3が欠如しているとするなら，前章の（1）に記したように鈎爪の基部外面頭縁沿いにある刺毛が欠けているはずで，事実上記両種ともこの刺毛が認められなかった．ただ鈎爪内面に2刺毛が存在することから，このうちの1本はMV3と考えるべきであろう．そしてアシブトチズモンアオシャクではなお1本刺毛を欠いている．これはFig. 21に示した如くその位置関係からみて，この上科に特有の亜一次刺毛SL2であると思われる．

尾脚刺毛の変異

通常尾脚刺毛は9-10本であるが，原始的な小蛾類には往々尾脚刺毛が二次刺毛化したものを除いても，極めて多数の刺毛を具えるもの（ホルトノミモグリキバガ *Hypatima*! sp.（中村，1990）など）や反対にかなり少なくなっているもの（例えばハイイロボクトウ *Phragmataecia castanea* Hübnerやヒロ

ズコガの1種 *Messia* sp. など7本のものが多い）がある．現在これらの刺毛，特に前者についてはその相同性を確定することはほとんど不可能に近い．ただ Fig. 20 にみられるように高等な鱗翅類では二次刺毛化したものでも，およその見当のつけられることが多い．

原始的な小蛾類では，往々尾脚が短太で，肛上板が腹方へ強く垂れ下がっているため，肛門の開口部が尾脚の先端近くにくるものがある．こういった幼虫では必然的に周肛部が著しく下方に位置することになるので，ESV1 が肛門近くというより（この様な種には亜肛門突起はみられない），鉤爪付近で SV1 のごく近くに生ずる．そればかりか場合によっては，側面からみると ESV1 が SV1 より下方にみられることがある．ハマキガ科（Fig. 7）などがその典型である．従って尾脚を側面から観察しただけでは同定を誤るおそれがあり，腹面からの観察を併せ行うことが必要となる．

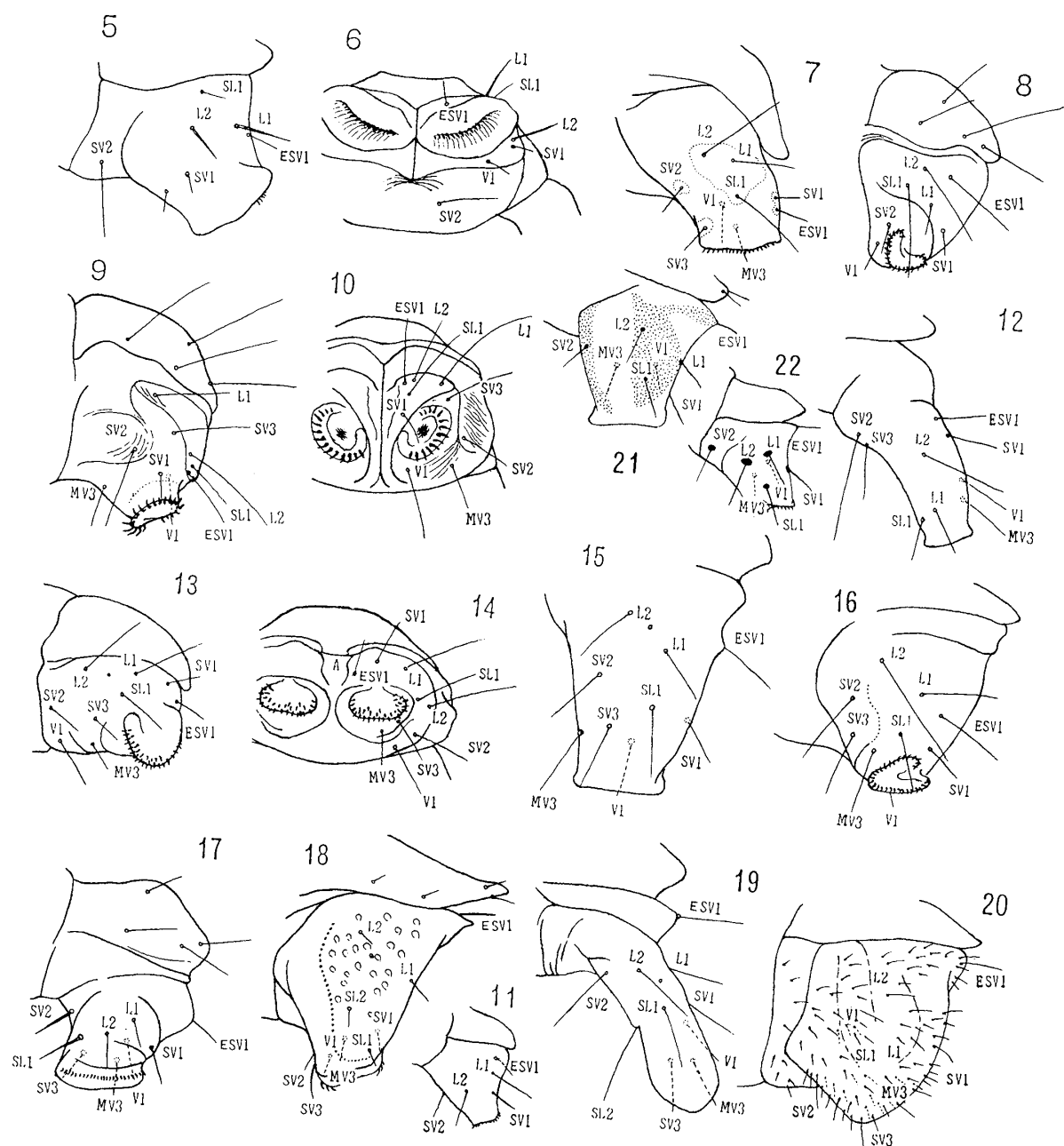
またこういった種類では，腹脚と異なり尾脚がその途中から先端の方へ向かって体軸と或る角度でねじれている（Fig. 13）ことが多い．この場合腹脚では，鉤爪の内面に生じる筈の MV3 や V1 がしばしば外側面にずれて認められることがある．反対にねじれ方によっては SV1 が外面中央近くに認められることもある．なお SV 刺毛群は上述のように3本有するのが普通である．しかしヒロズコガ科やボクトウガ科の一部あるいはハモグリガ類の種など7本以下の尾脚刺毛を具える原始的な鱗翅類では，往々 SV が2本のみのものがみられる．この場合は SV1 と SV2 とみなしてよい（Hinton, 1946）かと考える．こういった種では通常 MV3 も欠けているものである．

反対に腹脚上に過剰な SV 刺毛を有する一部のシャクガ幼虫では，尾脚刺毛の状態が一様ではない．例えば腹脚に2本の過剰刺毛が生じるウスキツバメエダシャク *Ourapteryx nivea* Butler では尾脚に過剰刺毛はないのに対して，5本の過剰刺毛が生じるオオネグロウスベニナミシャク *Photoscotosia lucicolens* Butler では尾脚に2本の過剰刺毛が認められる．現在こういった関係については何も分かっていない．

L および SL 刺毛は全ての鱗翅類を通じ概して安定しているが，シャクガ上科やカギバガ上科のものに SL の過剰刺毛がみられることは既に記した．逆にツツジハマキホソガ *Caloptilia azaleella* Brants の終齢幼虫では SL 刺毛を欠いていた（Fig. 11）．またそれらの間の位置関係は種あるいはグループ間でかなりの違いの認められるものがある．例えば L1 と L2 とが尾脚軸に対してほぼ直角の軸上に配列しているか，斜に位置しているかとか，L1 あるいは L2 と SL1 とがどの様な位置に生じているかといったことがある．これは尾脚内における体域のくねり方の違いによって生じた差異と考えられる．またこれと関連して，L 刺毛群と尾脚感覚点との関係にも注意を払う必要がある．例えばシャクガ科では通常感覚点は L1 と L2 とを結ぶ線上に認められるのに対し，ヤガ科の多くのものはこの線上より多少とも背方に寄っている．

このように，殊に原始的な小蛾にあっては尾脚刺毛の相同性について，今後なお一層詳しい比較検討が必要である様に思う．しかし少なくとも高等な諸科においては，特殊な種またはグループを除き，尾脚刺毛の数およびおよその位置は大体安定しているように考える．しかしこれまでその詳細についての研究は全くなされておらず，まして分類学的な問題は今後の調査にまたなければならない．私の知る限り尾脚刺毛を分類に応用した例としては，先に記したように Singh がホシシャク亜科とヒメシャク亜科とを他の亜科と区別する特徴として，尾脚の L2 と SL2 との位置関係の違いを指摘しているにすぎない．

残された問題点

以上述べたことから，尾脚刺毛の相同性についてはほぼ解明し得たと考えるが，なお，1，2 問題がない訳ではない．その1つは尾脚内面にある感覚点についてである．尾脚外面の感覚点が前記した如く第10節の気門痕だとすると，内面にある感覚点は恐らく第11節の気門痕と考える他ないであろう．そうであれば第10節と第11節との境は甚だ漠然としていて定かではないものの，第11節が肛門直下から尾脚内面にまで拡がっているとみなければつじつまが合わないことになる．仮にこの尾脚内面の感覚点が存在する部分を第11節とすると，第10節の腹域と或る程度入り組んだ形で隣接していることとなる．その場合尾脚における第11節は単一の体域のみが現れているとみるべきか，あるいは複数の体域から構成されているとするなら，この部分がどの体域に相当するのか決定することは不可能に近い．

Figs. 5–20. Anal pods of some lepidopterous larvae, lateral view. 5. *Phragmataecia castanea* ハイイロボクトウ (Cossidae). 6. *Do.* ventral view. 7. *Archips semistractus* アトウスキハマキ (Tortricidae). 8. *Messia* sp. (Tineidae). 9. *Eumeta minuscula* チャミノガ (Psychidae). 10. *Do*. ventral view. 11. *Caloptilia azaleella* ツツジハマキホソガ (Gracillariidae). 12. *Plutella xylostella* コナガ (Yponomeutidae). 13. *Arippara indicator* ツマグロシマメイガ (Pyralidae). 14. *Do*. ventral view, A: anus. 15. *Mabra charonialis* ミツテンノメイガ (Pyralidae). 16. *Cathayia obliquella* チャマダラツヅリガ (Pyralidae) (after Nakamura and Seino, 1990). 17. *Pseudalelimma miwai* オオキイロアツバ (Noctuidae). 18. *Thalassodes subquadraria* クスアオシャク (Geometridae). 19. *Hagapteryx admirabilis* ハガタエグリシャチホコ (Notodontidae) 20. *Acosmeryx castanea* ブドウスズメ (Sphingidae). 21. *Agathia visenda curvifiniens* アシブトチズモンアオシャク (Geometridae), 1st instar larva. 22. *Anomis mesogona* アカキリバ (Noctuidae), 1st instar larva. For setal names see in the text.

従って実際には亜肛門突起が亜腹域であると一概に決めてしまう訳にはゆかないだろう．

なお尾脚においては第11節の刺毛は唯1本を除いて全て消滅している．一般に鱗翅類幼虫は進化と共に刺毛が消失（あるいは二次刺毛化）してゆく傾向がある．これ迄検したうちで最も刺毛消失の進んだ例はスズメガ科のウチスズメ族で，この幼虫では唯1本L2のみが認められたにすぎない．仮に尾脚における刺毛消失がこの現象と同様だと考えた場合，亜肛門突起上から生じる刺毛は本文で規定したように，ESV1ではなくEL2ということになる．しかしこの正否をいま直ちに断じることは難しい．これらの問題については，今後なお慎重な検討を行って決定する必要があろう．

引用文献

Beck, H., 1960. Die larvalsystematik der Eulen (Noctuidae). *Abh. Larvalsyst. Insekten* (4): 1-406.

Dugdale, J. S., 1961. Larval characters of taxonomic significance of New Zealand ennomines (Lepidoptera: Geometridae). *Trans. R. Soc. N. Z.* **1**: 215-233.

Eaton, J. L., 1988. *Lepidopteran Anatomy*. 257 pp. John Wiley & Sons Inc. New York.

Forbes, W., 1916. On certain caterpillars homologies, *Jl. N.Y. ent. Soc.* **24**: 137-142.

Fracker, S. B., 1915. The classification of Lepidopterous larvae. *Illinois biol. Monogr*. **2**(1): 1-161.

Gerasimov, A. M., 1952. Larva. *Fauna SSSR* (Insecta-Lepidoptera) **1**(2): 1-338. Moskva/Leningrad.

Hashimoto, S., 1986. Immature stages of *Heterophleps fusca fusca* (Butler) (Geometridae, Larentiinae). *Tinea* **12**: 81-84.

Hinton, H. E., 1946. On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae, with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. *Trans. R. ent. Soc. Lond.* **97**: 1-35.

Keifer, H. H., 1936. California Microlepidoptera IX. *Bull. Dept. Agric. St. Calif.* **25**: 235-259, pl. 7.

Kozhanchikov, I. V., 1956. Psychidae. *Fauna SSSR* (Insecta-Lepidoptera) **3**(2): 1-516. Moskva/Leningrad.

Merzheevskaya, O. I., 1989. Larvae of Owlet Moths (Noctuidae), Biology, Morphology and Classification. 1-419. *Nauka Techn. Publ., Minsk*. [Engrish translation of Merzheevskaya. 1967] E. J. Brill, Leiden.

Mutuura, A., 1956. On the homology of the body areas in the thorax and abdomen and new system of the seta on the lepidopterous larvae. *Bull. Univ. Osaka Prefect*. **6**: 93-122.

中島秀雄，1976. 日本産シャクガ科幼虫の研究 II. *Apocheima* 属の研究. *New Ent.* **25**: 46-51.

Nakamura, M., 1981. Key to the classification of the Japanese Lepidopterous pupae. *Tyô Ga* **32**: 1-12.

中村正直，1977. ヒモミノガに属する第2の種キノコヒモミノガ（仮称）の発見. 誘蛾燈（68）: 54-58.

———, 1987. 蝶や蛾の蛹の形態. グリーンブックス 137. ニューサイエンス社，東京

———, 1990. ホルトノキにつくキバガの生態. 誘蛾燈（122）: 151-155.

———・清野昭夫，1991. チャマダラツヅリガの生活史. 越佐昆虫同好会誌（71）: 53-57.

Ripley, L., 1924. The external morphology and postembryology of Noctuid larvae. *Illinois biol. Monogr*. **8**: 243-344.

佐藤力夫，1968. 日本産 *Calospilos* 属4種の幼虫. *Tinea* **7**: 135-146, pls. 26-29.

Singh, B., 1953. Immature stages of Indian Lepidoptera, 8 Geometridae. *Indian Forest Rec*. **8**: 67-158, 10 pls.

Snodgrass, R. E., 1935. *Principles of Insect Morphology*. 667 pp. Mc-Graw Hill Book Co., N.Y.

朱弘复・方承萊・王林揺，1963. 鱗翅目夜蛾科（3）. 中国経済昆虫誌 7. 120 pp., 31 pls. 科学出版社，北京.

Swatschek, B., 1958. Die Larvalsystematik der Wickler (Tortricidae &. Carposinidae). *Abh. Larvalsyst. Insekten* (3): 1-269.

Tutt, J. W., 1900. *A Natural History of the British Lepidoptera* II. 584 pp. Swan Sonnenschein Co., London.

Zagulajev, A. K., 1960. Tineidae, 3. *Fauna SSSR* (Insecta-Lepidoptera) **4**-3: 1-266. Moskva/Leningrad.

Summary

Hitherto, some trials have been done to the setal homology on the larval anal pod of Lepidoptera. Among these investigators, Gerasimov's opinion (1952) is the most important and reasonable. On a few points, however, the author gave a new proposal as follows. Hinton (1947) offered a

significant contribution on the setal homology, and his result is now widely accepted by many authors. However, he did not treat the setae on the anal pod, the author adopted his nomenclatorial system in this paper.

(1) The crochets of larval pod are present between SV-setal group and V1 seta. The seta arising inside of crochets is not referred to SV3 (sensu Gerasimov), but to MV3.

(2) SV4 seta is not present except for some primitive Lepidoptera. Then, Gerasimov's SV4 must be referred to SV2, SV2 to SV3 and SV3 to MV3, respectively.

(3) Seta paraproctalis (sensu Gerasimov) is the seta of eleventh abdominal segment, then the setal name must be changed to new name of ESV1 (E signifies eleventh).

(4) Seta MSD1 designated by Gerasimov is only present in the species belonging to the Geometroidea and Drepanoidea, then the seta was to be corrected to SL2 (*lambda* sensu Fracker). SL means sublateral. Also his seta "intersegmentalis" MD1 is thought to be the seta of ninth segment.

(5) A puncture between L1 and L2 is here treated as the scar of 10th abdominal spiracle.

Based on these results, a typical chaetotaxy model for the anal pod is shown in Fig. 4.

SV3 near the crochets along cephalic margin on anal pod in the 2nd and more instars larvae is absent in the 1st instar (Figs. 21 and 22), then this seta is a sub-primary seta as the indication of Hinton (1946).

(Accepted July 17, 1991)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
c/o Ogata Hospital, 2-17, Imabashi 3-chome, Chuo-ku, Osaka, 541 Japan